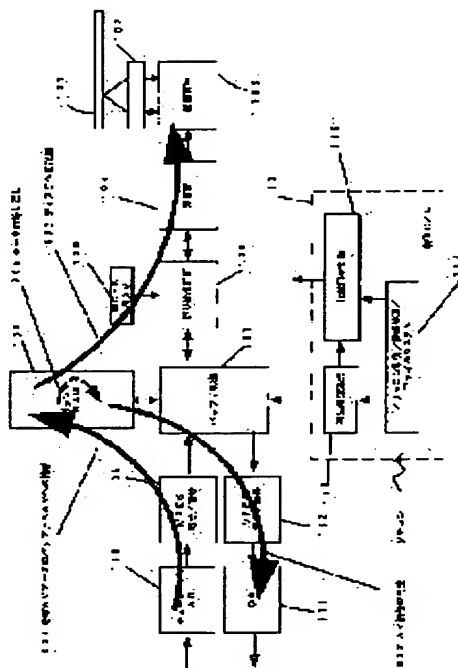


(11)Publication number : 2001-283525
(43)Date of publication of application : 12.10.2001

G11B 20/10
H04N 5/85
H04N 5/91
H04N 5/92
H04N 5/937

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : TAKAGI YUJI
KAWASHIMA KEIICHI
KITAURA HIROSHI

SOLUTION: For the simultaneous reproduction, this method has a reproduction path selection step for selecting a 1st reproduction path for reproduction from reproduction data temporarily stored in a semiconductor memory after being read out of a disklike recording medium or a 2nd reproduction path for reproduction from recording data temporarily stored in the semiconductor memory and an AV signal reproduction step for reproducing an AV signal by reading the recording data or reproduction data out of the semiconductor memory according to the reproduction path selected in the reproduction path selection step; and the reproduction paths are changed according to the time difference between a program which is being video-recorded and a program which is being reproduced, thus the simultaneous reproduction can be performed even when the time difference becomes small.



[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-283525

(P2001-283525A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 C 0 5 2
			D 5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/85		H 0 4 N 5/85	A 5 D 0 4 4
5/91		5/91	Z
5/92		5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-97300 (P2000-97300)

(22) 出願日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高木 裕司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 川島 啓一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

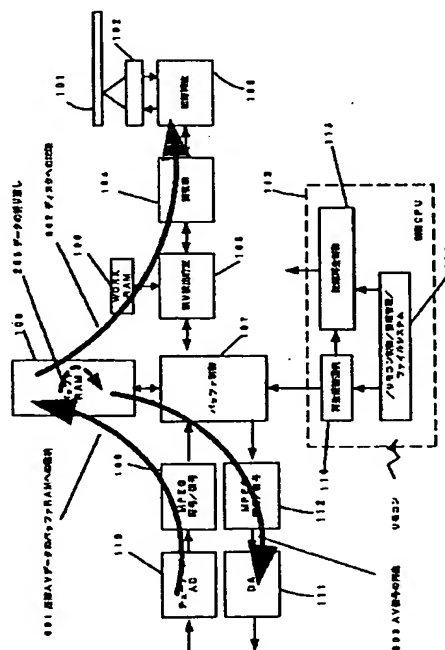
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録再生方法および画像記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 記録しながら同一番組を再生する同時再生において、記録と再生の時間差が小さくなると同時再生が実現できなくなるという課題があった。

【解決手段】 同時再生の際、円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、を決定する再生経路選択ステップと、前記再生経路選択ステップにより選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してA/V信号を再生するA/V信号再生ステップとを備え、録画中の番組と再生中の番組の時間差に応じて再生経路を変えることにより、時間差が小さくなっても同時再生が実現することが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】TV番組等のAV信号を円盤状記録媒体にデジタルデータとして記録しながら、同時に現在記録中の該番組を再生する画像記録再生方法であって、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納ステップと、

前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録ステップと、

前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納ステップと、

再生の際、前記再生データ格納ステップにより円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納ステップにより半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、を決定する再生経路選択ステップと、前記再生経路選択ステップにより選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生ステップとを有することを特徴とする画像記録再生方法。

【請求項2】記録ステップおよび再生データ格納ステップは、前記記録データの2倍以上の転送速度で前記円盤状記録媒体に記録あるいは再生することを特徴とする請求項1記載の画像記録再生方法。

【請求項3】再生経路選択ステップは、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が、所定時間以上の場合には前記第1の再生経路を選択し、所定時間未満の場合には前記第2の再生経路を選択することを特徴とする請求項1記載の画像記録再生方法。

【請求項4】前記所定時間は、1回の記録や再生に要する時間と、記録から再生あるいは再生から記録に切り替える時間を加算した時間以上であることを特徴とする請求項3記載の画像記録再生方法。

【請求項5】再生経路選択ステップは、記録中のAV信号と再生中のAV信号のデータ差が、所定量以上の場合には前記第1の再生経路を選択し、所定量未満の場合には前記第2の再生経路を選択することを特徴とする請求項1記載の画像記録再生方法。

【請求項6】前記所定量は、1回の記録や再生を行うデータ量と、記録から再生あるいは再生から記録に切り替える時間相当のデータ量を加算した以上であることを特徴とする請求項5記載の画像記録再生方法。

【請求項7】TV番組等のAV信号を円盤状記録媒体にデジタルデータとして記録しながら、同時に現在記録中の該番組を再生する画像記録再生装置であって、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納手段と、

前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録手段と、

前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納手段と、

再生の際、前記再生データ格納手段により円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納手段により半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、を決定する再生経路選択手段と、

前記再生経路選択手段により選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生手段とを有することを特徴とする画像記録再生装置。

【請求項8】記録手段および再生データ格納手段は、前記記録データの2倍以上の転送速度で前記円盤状記録媒体に記録あるいは再生することを特徴とする請求項7記載の画像記録再生装置。

【請求項9】再生経路選択手段は、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が、所定時間以上の場合には前記第1の再生経路を選択し、所定時間未満の場合には前記第2の再生経路を選択することを特徴とする請求項7記載の画像記録再生装置。

【請求項10】前記所定時間は、1回の記録や再生に要する時間と、記録から再生あるいは再生から記録に切り替える時間を加算した時間以上であることを特徴とする請求項9記載の画像記録再生装置。

【請求項11】再生経路選択手段は、記録中のAV信号と再生中のAV信号のデータ差が、所定量以上の場合には前記第1の再生経路を選択し、所定量未満の場合には前記第2の再生経路を選択することを特徴とする請求項7記載の画像記録再生装置。

【請求項12】前記所定量は、1回の記録や再生を行うデータ量と、記録から再生あるいは再生から記録に切り替える時間相当のデータ量を加算した以上であることを特徴とする請求項11記載の画像記録再生装置。

【請求項13】TV番組等のAV信号を円盤状記録媒体にデジタルデータとして記録しながら、同時に現在記録中の該番組を再生する画像記録再生方法であって、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納ステップと、

前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録ステップと、

前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納ステップと、再生の際、前記再生データ格納ステップにより円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納ステップにより半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、あるいは前記半導体メモリに格納する前の記録データから再生を行う第3の経路を選択する

か、を決定する再生経路選択ステップと、前記再生経路選択ステップにより選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生ステップとを有することを特徴とする画像記録再生方法。

【請求項14】TV番組等のAV信号を円盤状記録媒体にデジタルデータとして記録しながら、同時に現在記録中の該番組を再生する画像記録再生装置であって、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納手段と、前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録手段と、前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納手段と、再生の際、前記再生データ格納手段により円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納手段により半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、あるいは前記半導体メモリに格納する前の記録データから再生を行う第3の経路を選択するか、を決定する再生経路選択手段と、前記再生経路選択手段により選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生手段とを有することを特徴とする画像記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビ放送等のAVデータを光ディスク等の円盤状記録媒体にリアルタイムに記録再生する円盤状記録媒体の記録再生装置、および円盤状記録媒体の記録再生装置に関わる。

【0002】

【従来の技術】従来、TV放送番組の記録はVHSを始めとするビデオテープへの記録が主流であった。しかしながら、近年、例えばHDDや光ディスク等の円盤状記録媒体にデジタル圧縮画像を記録するディスクレコーダの開発が進められており、特にDVD等の光ディスクレコーダは、交換可能なディスク媒体として、従来のビデオテープレコーダに置き換わる新規な商品として注目を集めている。

【0003】このようなディスク媒体を用いたビデオレコーダでは、従来のテープメディアに比べてランダムアクセス性が優れており、この特徴を活かすことで、番組のディスクへの記録と再生を同時に行う同時再生機能が新たな付加機能として可能になって来ている。

【0004】すなわち、番組のディスクへの記録動作と、既にそのディスクに記録済みの他番組あるいは同一番組の既記録部分をディスクから再生する再生動作を高速アクセス機能を活かして時分割で高速に実行すること

で見かけ上同時記録再生が可能になる。

【0005】例えば、DVDレコーダでは、MPEG圧縮された映像の記録レートは最大約10Mbpsであり、記録と再生を同時に行うために必要な10Mbps×2=20Mbps以上の速度でディスク媒体への記録再生が可能であり、1回の記録および再生を数100Kバイトから数Mバイト以上にし、かつそれぞれを数100m秒～1秒程度の高速なアクセスを挟んで交互に繰り返し、さらに記録あるいは再生の時分割による動作停止分を吸収可能な大容量のバッファメモリを用意することで、実現することができる。

【0006】また、単に、記録中の番組の既記録部分を再生するだけでなく、この時、再生を早送再生やCMスキップ等の特殊再生にすることで、徐々に記録と再生の時間差を縮小していく、いわゆる追いかけ再生が可能になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した同時再生機能を、ディスクの特質である高速アクセス機能と2倍速以上の記録再生の時分割実行のみで行った場合、記録と再生の時間差が少なくなった場合、どうしても同時に実行できなくなる場合があった。

【0008】記録と再生の時間差が、アクセス時間と時分割動作のためのバッファを経由するオーバーヘッド時間を加えた時間以下、すなわち、10秒程度以下になると、記録と再生の同時実行が行えなくなるという問題があり、例えば追いかけ再生を行っている場合、徐々に再生が記録に追いついていき、10秒以下になったとき、以後その時間差のまま見続けられるか、急に時間差0、すなわちTV放送の単純視聴に切り替える（この場合、この10秒以下の映像は見逃すことになる）しか方法はなかった。

【0009】このような記録と再生の時間差が少なくなった場合の動作不能時間の存在は、視聴者の感じ方や視聴番組の内容にも依存するが、光ディスクレコーダ等の新しいAV機器にとっては、やはり避けるべき課題であった。

【0010】本発明は上記した問題に鑑みて、記録と再生の時間差が小さくなっても同時再生が実現可能な、また追いかけ再生の場合には、最終的には、記録と再生の時間差が0になるまで連続的に追いついていくことの可能な画像記録再生方法および画像記録再生装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の画像記録再生方法は、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納ステップと、前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録ステップと、前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納

10

20

30

40

50

ステップと、再生の際、前記再生データ格納ステップにより円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納ステップにより半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、を決定する再生経路選択ステップと、前記再生経路選択ステップにより選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生ステップとを備えたものである。

【0012】本発明の画像記録再生装置は、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納手段と、前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録手段と、前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納手段と、再生の際、前記再生データ格納手段により円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納手段により半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、を決定する再生経路選択手段と、前記再生経路選択手段により選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生手段とを備えたものである。

【0013】本発明の画像記録再生方法は、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納ステップと、前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録ステップと、前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納ステップと、再生の際、前記再生データ格納ステップにより円盤状記録媒体から読み出されて半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納ステップにより半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、あるいは前記半導体メモリに格納する前の記録データから再生を行う第3の経路を選択するか、を決定する再生経路選択ステップと、前記再生経路選択ステップにより選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生ステップとを備えたものであり。

【0014】本発明の画像記録再生装置は、記録の際、記録データを半導体メモリに一時格納する記録データ格納手段と、前記半導体メモリに一時格納された記録データを円盤状記録媒体に記録する記録手段と、前記円盤状記録媒体から再生した再生データを前記半導体メモリに一時格納する再生データ格納手段と、再生の際、前記再生データ格納手段により円盤状記録媒体から読み出され

て半導体メモリに一時格納された再生データから再生を行う第1の再生経路を選択するか、前記記録データ格納手段により半導体メモリに一時格納された記録データから再生を行う第2の再生経路を選択するか、あるいは前記半導体メモリに格納する前の記録データから再生を行う第3の経路を選択するか、を決定する再生経路選択手段と、前記再生経路選択手段により選択された再生経路に従って、前記半導体メモリから前記記録データあるいは再生データを読み出してAV信号を再生するAV信号再生手段とを備えたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の実施の形態における光ディスクレコーダの構成図である。図1において、101は光ディスク、102は半導体レーザー、および光学素子から構成される光ヘッド、103はレーザー制御、および再生信号117の2値化を行う記録再生回路、104は符号化データ120を記録に適した形にデジタル変調し変調データ118を生成し、および2値化データ119をデジタル復調し復調データ121を生成する変復調回路、105は媒体上の傷、埃等で生じたエラーの誤り検出訂正処理を行いエラーを除去した訂正データ123を生成し、および記録データ122を誤り検出訂正符号化を行う誤り検出訂正回路、106は誤り検出訂正回路105の作業用のWORK RAM、108は半導体メモリで構成され、記録データ122および再生データ125のデータバッファとして用いるバッファRAM、107はバッファRAMの記録再生制御を行うバッファ制御回路、109はデジタルAVデータ126の圧縮を行い圧縮AVデータ124を生成するMPEG符号回路、110はTV放送を受信しデジタル化するチューナー／AD回路、112はMPEG圧縮されている再生データ125を伸張して再生AVデータ128を生成するMPEG復号回路、111は再生AVデータ128をアナログ化してビデオやオーディオのAV信号129を生成するDA回路、113は光ディスクレコーダ全体を制御する制御CPUである。

【0017】以上のように構成された本実施の形態の光ディスクレコーダでは、データを光ディスク101から再生する際には、光ディスク101に記録されたデータは、光ヘッド102から照射された半導体レーザーからのレーザービームの反射光を記録再生回路103により、アナログ信号化、増幅、2値化を行い、デジタル化された2値化データ119として変復調回路104に送出される。

【0018】変復調回路104では記録の際に8/10変調等のデジタル変調された信号をデジタル復調する。デジタル復調された復調データ121は、誤り検出訂正回路105に送出され、WORK RAM106を作業

用に媒体の傷や埃とうに起因する誤りの検出訂正処理が行われる。誤り検出訂正処理は、例えば、既知のリードソロモン符号等の復号を行うことで実行される。

【0019】誤り検出訂正処理された訂正データ123は、バッファ制御回路107を経由してバッファRAM108に格納される。バッファRAM108に格納された訂正データ123は、MPEG復号回路112に再生データ125として送出され、伸張処理が実行される。伸張された再生AVデータ128はDA回路111に送出されアナログ化されてTVやオーディオ機器等の上位の機器へAV信号129として送出される。

【0020】一方、データを光ディスク101に記録する際には、TV放送等のアンテナ入力チューナー／AD回路110に入力され、デジタル化されたデジタルAVデータ126としてMPEG符号回路109に入力される。MPEG符号回路109は入力データをMPEG符号化し圧縮AVデータ124を生成する。圧縮AVデータ124はバッファ制御回路107を経由してバッファRAM108に格納される。

【0021】バッファRAM108に格納された圧縮AVデータ124は記録データ122として誤り検出訂正回路105に送出され、誤り検出訂正符号化されて符号化データ120として変復調回路104に送出される。変復調回路104は8/10変調等のデジタル変調を行い変調データ118として記録再生回路103に送出する。記録再生回路103は、変調データ118に基づいて、半導体レーザーのパワー変調を行い、光ディスク101にデータを記録する。以上の記録あるいは再生の全体制御は、制御CPU113によって制御される。

【0022】図2および図6は、本発明の実施の形態における記録を実行時に同時に再生を行う同時再生を行う場合の記録再生データの流れを、図1の構成図の上に記したデータフローの概略図である。

【0023】図2は、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間以上の場合のデータフローの概略図である。図2において、201は圧縮AVデータのバッファRAMへの格納フローであり、図1において記録時のデータの流れ、すなわち、アンテナ入力から、チューナー／AD回路110、MPEG符号回路109、バッファ制御回路107を経由してバッファRAM108に圧縮AVデータとして格納されるまでのデータのフローを示している。

【0024】202は、バッファRAM108に格納された圧縮AVデータが光ディスク101に記録されるデータのフローを示しており、バッファ制御回路107、誤り検出訂正回路105、変復調回路104、記録再生回路103、光ヘッド102を経由して、光ディスク101に記録される。

【0025】一方、AV信号の再生は、既に光ディスク101の現在記録している領域と異なる領域からの再生

を同時に実行することで為される。

【0026】203は光ディスク101から再生された再生信号が、訂正データとしてバッファRAM108に格納されるフローを示しており、光ヘッド102、記録再生回路103、変復調回路104、誤り検出訂正回路105、バッファ制御回路107を経由して訂正データとしてバッファRAM108に格納される。

【0027】204は、バッファRAM108に格納された訂正データがAV信号として再生されるフローを示しており、バッファ制御回路107、MPEG復号回路112、DA回路111を経由してAV信号として再生される。

【0028】以上のように、記録中の番組と再生中の番組の時間差が所定時間以上の場合には、光ディスク101に対して、記録と再生をそれぞれ実行し、結果的に205に示すように、記録データと再生データは、光ディスク101上でデータの折り返しが発生する。

【0029】尚、ディスクへの記録202とディスクからの再生203は、同時に行うのではなく、時分割にそれぞれ実行される。このとき、記録および再生の媒体上の転送レートは、圧縮AVデータのバッファRAMへの格納レートの2倍以上必要なことは言うまでもなく、例えば、圧縮AVデータのバッファRAMへの格納レートが最大10Mbpsの時、記録、再生の転送速度は最低20数Mbps以上必要となる。

【0030】さらに、時分割に記録、再生をそれぞれ実行する場合、一つの記録や再生は数Mバイト程度を一括に行うことで、記録と再生の切り替え時に発生する検索や回転待ちのオーバーヘッド時間を吸収することができ

る。

【0031】図3は、図2に示すように光ディスク101に対して、記録と再生をそれぞれ行うことで、同時記録再生を実行する場合の、光ディスクに対する処理のタイミングチャートである。

【0032】図3において、301、305はディスクへの記録（図2における202）、303はディスクからの再生（図2における203）、302、304は記録と再生の切り替え時に記録を行う記録領域と再生を行う再生領域へのアクセスのためのオーバーヘッドであり、主に検索時間と回転待ち時間で構成される。図4は、このときの光ディスク上での光ヘッドの動きを説明した図である。

【0033】図3、4において、まず、（301）ディスクへの記録（図2における202）を10Mバイト行う。ここでは、ディスク上での記録あるいは再生の転送速度を20Mbpsとすると、記録に4秒程度要する。

【0034】次に、（302）再生領域への検索および回転待ちが1秒発生し、（303）ディスクからの再生（図2における203）を10Mバイト行い、再生に4秒程度要する。

【0035】次に、(304)記録領域への検索および回転待ちが1秒発生し、(305)ディスクへの記録(図2における202)を10Mバイト行い、記録に4秒程度要する。

【0036】という順序で、記録と再生を10Mバイトずつ時分割に実行する。

【0037】尚、ここでは10Mバイトを単位に記録、再生を時分割に実行したがバッファRAM108の容量に応じて、変更可能なことは言うまでもない。

【0038】図5は、図2から図4に示した光ディスク101に対して、記録と再生をそれぞれ行うことで、同時記録再生を実行する場合の、バッファRAM108の内容を示す領域図である。

【0039】図5において、501は記録用の記録バッファ領域であり、502は再生用の再生バッファ領域であり、507、508は共に各領域の最後を使用した後は、領域先頭に戻ってリングバッファとして使用する様子を示している。

【0040】記録バッファ領域501には、圧縮されたAVデータ201が順次格納される。格納された圧縮AVデータが10Mバイト以上になると記録バッファ領域から記録データとして読み出し、ディスクへの記録202が実行される。図5においては、504は記録バッファ領域501には格納されているが、10Mバイト以下でまだ未記録である圧縮AVデータ、すなわち未記録の記録データを示している。503は既に記録済みの記録データを示しており、新たな圧縮されたAVデータ201により順次上書きされていく。記録バッファ領域501に対しては、未記録の記録データ504をできるだけ貯めない様に制御することで、ディスクへの記録時に発生するリトライ処理等で記録時間が伸びた場合のバッファオーバーフローの発生を下げる事が可能になる。

【0041】以上の様に、記録バッファ領域501では、記録データの一時格納と読み出しが、リングバッファを巡回しながら使用される。

【0042】再生バッファ領域502は、同様に、ディスクから再生されたデータ203を格納し、AV信号の再生204としてバッファから読み出される。506はディスクから再生されて再生バッファ領域502に格納されているが、まだAV信号として再生されていない再生前のデータである。505は既にバッファRAMから読み出されて、AV信号として再生済みのデータを示しており、新たにディスクから再生されたディスクからの再生データ203によって順次上書きされていく。

【0043】以上の様に、再生バッファ領域502では、再生データの一時格納と読み出しが、リングバッファを巡回しながら使用される。再生バッファ領域501に対しては、再生前のデータ506ができるだけ多くなる様に制御することで、ディスクへの再生時に発生するリトライ処理等で再生時間が伸びた場合のバッファアン

ダーフローの発生を下げる事が可能になる。

【0044】記録バッファ領域501および再生バッファ領域502は、本実施の形態では、1回のディスクへの記録や再生は10Mバイトを単位にしているため、それぞれ少なくとも2倍程度以上の容量が必要となる。また、容量が大きいほど、記録あるいは再生時にエラーやリトライ処理が突発的に発生した場合のバッファのオーバーフローやアンダーフローを避けることができる余裕量として用いることができる。

10 【0045】尚、本実施の形態では1回のディスクへの記録や再生を10Mバイトとしたが、これを小さく設定することで、記録バッファ領域501、および再生バッファ領域502の容量を小さくすることが可能であることは明らかである。

【0046】以上、図2から図5で説明したように、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間以上の場合には、光ディスク101に対して、記録と再生をそれぞれ行うことで、同時記録再生を実行することが可能になる。

20 【0047】次に記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間未満の場合の動作を説明する。

【0048】記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が小さくなった場合、図2から図5に示したように、光ディスク101に対して記録と再生をそれぞれ行う方法では、同時記録再生を実行することが難しくなる。本実施の形態では、記録および再生を10Mバイトを単位に1回の処理を行っているが、このとき、それぞれの処理に約4秒程度の時間が必要になり、さらに検索、回転待ちの1秒程度を加えた5秒以下で、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差を設定することは不可能であった。例えば、図3において、一旦ディスクへの記録301を開始するとディスクからの再生303を開始するまでに5秒必要となり、これ以下にすることは困難であった。

【0049】そこで、本実施の形態では、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が小さくなった場合には、再AV信号の再生はバッファRAM108に格納されている記録データを折り返してAV信号として再生する再生経路に切り替える。

40 【0050】図6は、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間未満の場合のデータフローの概略図である。

【0051】図6において、601は圧縮AVデータのバッファRAMへの格納フローであり、図1において記録時のデータの流れ、すなわち、アンテナ入力から、チューナー/AD回路110、MPEG符号回路109、バッファ制御回路107を経由してバッファRAM108に圧縮AVデータとして格納されるまでのデータのフローを示している。

50 【0052】602は、バッファRAM108に格納さ

れた圧縮AVデータが光ディスク101に記録されるデータのフローを示しており、バッファ制御回路107、誤り検出訂正回路105、変復調回路104、記録再生回路103、光ヘッド102を経由して、光ディスク101に記録される。

【0053】一方、AV信号の再生は、光ディスク101の記録するためにバッファRAM108に一時格納されたデータを光ディスク101に記録するとともに、バッファRAM101上で折り返し(205)、再生データとして読み出すことによりAV信号の再生を行う。

【0054】603は、バッファRAM108に格納された圧縮AVデータがAV信号として再生されるフローを示しており、バッファ制御回路107、MPEG復号回路112、DA回路111を経由してAV信号として再生される。

【0055】以上のように、記録中の番組と再生中の番組の時間差が所定時間未満の場合には、光ディスク101に対しては、記録のみを実行し、再生はバッファRAM108に格納された圧縮AVデータを再生する。

【0056】図7は、図6に示すように光ディスク101に対して、記録のみを実行し、再生はバッファRAM108に格納された圧縮AVデータを再生する場合の、光ディスクに対する処理のタイミングチャートである。

【0057】図7において、701、703はディスクへの記録(図6における602)、702は1回の記録と次の記録の間で発生する回転待ちである。図8は、このときの光ディスク上での光ヘッドの動き説明した図である。

【0058】図7、8において、まず、(701)ディスクへの記録(図2における602)を10Mバイト行

う。

【0059】(702)ディスク上での記録の転送速度は、圧縮AVデータの速度より2倍以上速いので、次に回転待ちが発生する。

【0060】(703)次の10Mバイトのデータをディスクに記録する。という順序で、記録を10Mバイトずつバースト的に実行する。

【0061】尚、ここでは10Mバイトを単位に記録したがバッファRAM108の容量に応じて、変更可能なことは言うまでもない。

【0062】図9は、図6から図8に示した光ディスク101に対しては記録のみを行い、再生はバッファRAM108に格納された圧縮AVデータを再生することで同時再生を実行する場合の、バッファRAM108の内容を示す領域図である。

【0063】図9において、901は記録および再生用の記録再生バッファ領域であり、905は領域の最後を使用した後は、領域先頭に戻ってリングバッファとして使用する様子を示している。

【0064】記録再生バッファ領域901には、圧縮さ

れたAVデータ601が順次格納される。格納された圧縮AVデータが10Mバイト以上になると記録再生バッファ領域から記録データとして読み出し、ディスクへの記録602が実行される。図9においては、904は記録バッファ領域901には格納されているが、10Mバイト以下でまだ未記録でかつ再生されていない圧縮AVデータ、すなわち未記録/未再生の記録データを示している。903は既に記録済みでかつ未再生の記録データを示しており、再生が完了するまではバッファ中に保持される。記録再生バッファ901から圧縮AVデータを読み出すことでAV信号の再生603を実現している。

【0065】記録済み/再生前の記録データ903と未記録/未再生の記録データ904を加算したものが、記録中の番組と再生中の番組の時間差相当のデータになる。尚、AV信号の再生603とディスクへの記録602は、それぞれ独立に制御され、前後関係は特に無関係であり、AV信号の再生603と圧縮AVデータのバッファRAMへの格納が近接することで、記録中の番組と再生中の番組の時間差を小さくすることが可能になる。

【0066】902は記録済み/再生済みの記録データで、新たな圧縮されたAVデータ601により順次上書きされていく。記録再生バッファ領域901に対しては、未記録の記録データをできるだけ貯めない様に制御することで、ディスクへの記録時に発生するリトライ処理等で記録時間が伸びた場合のバッファオーバーフローの発生を下げる事が可能になる。

【0067】尚、図9に示す記録再生バッファ領域901は、図5に示す記録バッファ領域501と再生バッファ領域502と別途持つ必要はなく、制御方法を変えるだけで兼用可能なことは明らかである。

【0068】以上、図6から図9で説明したように、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間未満の場合には、光ディスク101に対しては記録のみを行い、再生はバッファRAM108に格納された圧縮AVデータを再生することで、記録と同時に再生を行う同時再生を実行することが可能になる。

【0069】以上説明したように本実施の形態の光ディスクレコーダでは、同時再生を行う場合、AV信号の再生経路を、光ディスクから読み出して再生データとするか、バッファRAM上の圧縮AVデータを読み出して再生データとするかの2つの経路を、記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差に応じて切り替えることで同時再生を実現する。

【0070】次に、図10を用いてこの2つの経路選択の説明をする。図10は、60分の番組を録画し、録画開始15分後から再生を同時に開始した場合の、動作例を示すタイミングチャートである。

【0071】図10において、横軸は録画開始からの経過時間、縦軸は録画や再生を現在行っている場所を番組先頭からの時間で示したもので、1001は番組の録画

10

20

30

40

50

を示しており、横軸0分、縦軸0分から開始され、横軸60分、縦軸60分で終了する。

【0072】1002は、録画開始15分後から再生が開始される。再生開始から録画中の番組に追いつくまで2倍速で再生を行う。1003は、録画に追いついた以後、録画中の番組そのものを続けて再生する。

【0073】1004、および1005は録画中の番組と再生中の番組の時間差を表しており、1004は所定の時間差5秒以上、1005で5秒未満になる。

【0074】以上の様な同時再生を行う場合、1006では録画のみを行う。1007では、録画中の番組と再生中の番組が所定の時間差以上あるために(1004)、同時再生時に、AV信号の再生経路は光ディスクから読み出して再生データとする経路が選択される。

【0075】さらに、1008では録画中の番組と再生中の番組が所定の時間差未満であるために(1005)、AV信号の再生経路は、バッファRAM上の圧縮AVデータを読み出して再生データとする経路が選択される。以上の再生経路の選択は図1に示す制御CPU113の再生制御選択部116によって為される。

【0076】図11は、以上の再生経路の選択を行う場合の制御CPU113の再生制御選択部116のフローチャートである。

【0077】図11において、1101は録画中の番組と再生の番組の時間差を計算する。現在、番組のどの部分を録画、あるいは再生しているかは、録画や再生の開始時間から時間計画や、録画時に生成するファイルシステム等の管理情報から求めることができる。1102は、時間差が所定時間の5秒以上かを判断する。所定時間以上の場合、1103は同時再生の再生経路を光ディスクから読み出して再生データとするディスク上での折り返しパスを選択する。1105は、選択された経路に基づいて以後の記録再生を制御する。

【0078】一方、所定時間未満の場合、1104は、AV信号の再生経路はバッファRAM上の圧縮AVデータを読み出して再生データとする、バッファRAMでの折り返しパスを選択する。1106は、選択された経路に基づいて以後の記録再生を制御する。

【0079】以上、図10、図11に示したように、録画中の番組と再生中の番組の時間差が所定時間(ここでは5秒)以上か未満であるかで、同時再生時のAV信号の再生経路を選択することにより、録画中の番組と再生中の番組の時間差に関わらず、同時再生を行うことが可能になる。

【0080】尚、以上の例における所定時間差は、1回の記録や再生に要する時間とその切り替えのオーバーヘッド時間を加えた以上であれば任意に設定可能で、バッファ容量を大きくとり、かつ所定時間を大きくすれば、突発的なエラーによるリトライ発生に対する余裕が増えることになる。

【0081】また、以上の実施の形態では、再生経路の選択を録画中の番組と再生中の番組の時間差で行ったが、時間差に応じたデータ量を基準に選択しても良いことは明らかであり、例えば、本実施の形態における5秒は、ディスク上の記録や再生の転送速度を20Mbpsとすると、100Mbitになり、録画中の番組と再生中の番組のデータ差が100Mbit以上か未満かに応じて再生経路を選択する。

【0082】また、本実施の形態では、AV信号の再生経路は光ディスクから読み出して再生データとする経路と、バッファRAM上の圧縮AVデータを読み出して再生データとする経路の2つから選択したが、さらに、図1におけるバッファRAM108に格納する前に折り返す第3の経路を設けることも可能である。すなわち、図1において、MPEG符号化回路109によって圧縮される前のデジタルAVデータ126をDA回路111に折り返す経路、あるいはMPEG符号回路109の出力を直接MPEG復号回路112に折り返す経路を追加することで、バッファRAMへのデータ格納時間遅れを除くことができ、記録中の番組と再生中の番組の時間差をより縮小させることが可能になる。

【0083】また、以上の実施の形態では、同時再生を同一番組の録画と再生の例を説明したが、録画と再生がそれぞれ別番組の場合は、単にその時間差が非常に大きいとみなすことで同時再生が可能ながことが明らかである。

【0084】以上説明したように、本発明の実施の形態における光ディスクレコーダによれば、録画中の番組と再生中の番組の時間差に応じて同時再生時のAV信号の再生経路を選択することにより、録画中の番組と再生中の番組の時間差に関わらず、同時再生を行うことが可能になる。

【0085】以上の実施の形態では、光ディスクレコーダについて説明したが、ハードディスク(HDD)等の円盤状記録媒体(ディスク媒体)を用いたAVレコーダ等においても、同様に実施できる。

【0086】

【発明の効果】以上のように本発明は、録画中の番組と再生中の番組の時間差に応じて同時再生時のAV信号の再生経路を選択することにより、録画中の番組と再生中の番組の時間差に関わらず、同時再生を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における光ディスクレコーダの構成図

【図2】記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間以上の場合のデータフローの概略図

【図3】光ディスクに対する処理のタイミングチャート

【図4】光ディスク上での光ヘッドの動き説明図

【図5】バッファRAM108の内容を示す領域図

【図6】記録中のAV信号と再生中のAV信号の時間差が所定時間未満の場合のデータフローの概略図

【図7】光ディスクに対する処理のタイミングチャート

【図8】光ディスク上での光ヘッドの動き説明図

【図9】バッファRAM108の内容を示す領域図

【図10】動作例を示すタイミングチャート

【図11】再生制御選択部116のフローチャート

【符号の説明】

101 光ディスク

107 バッファ制御回路

108 バッファRAM

*116 再生制御選択部

201, 601 圧縮AVデータのバッファRAMへの格納

202, 602 ディスクへの記録

203 ディスクからの再生

204, 603 AV信号の再生

501 記録バッファ領域

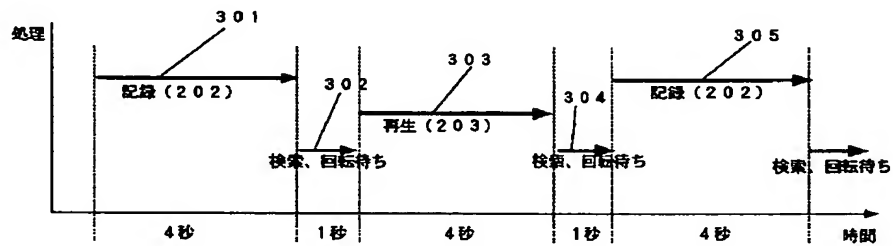
502 再生バッファ領域

901 記録再生バッファ領域

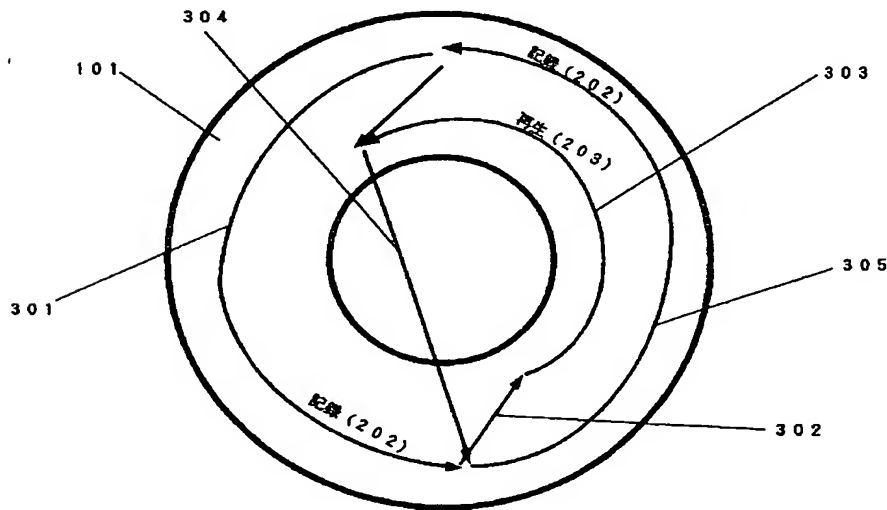
10 1004, 1005 記録中番組と再生中番組の時間差

*

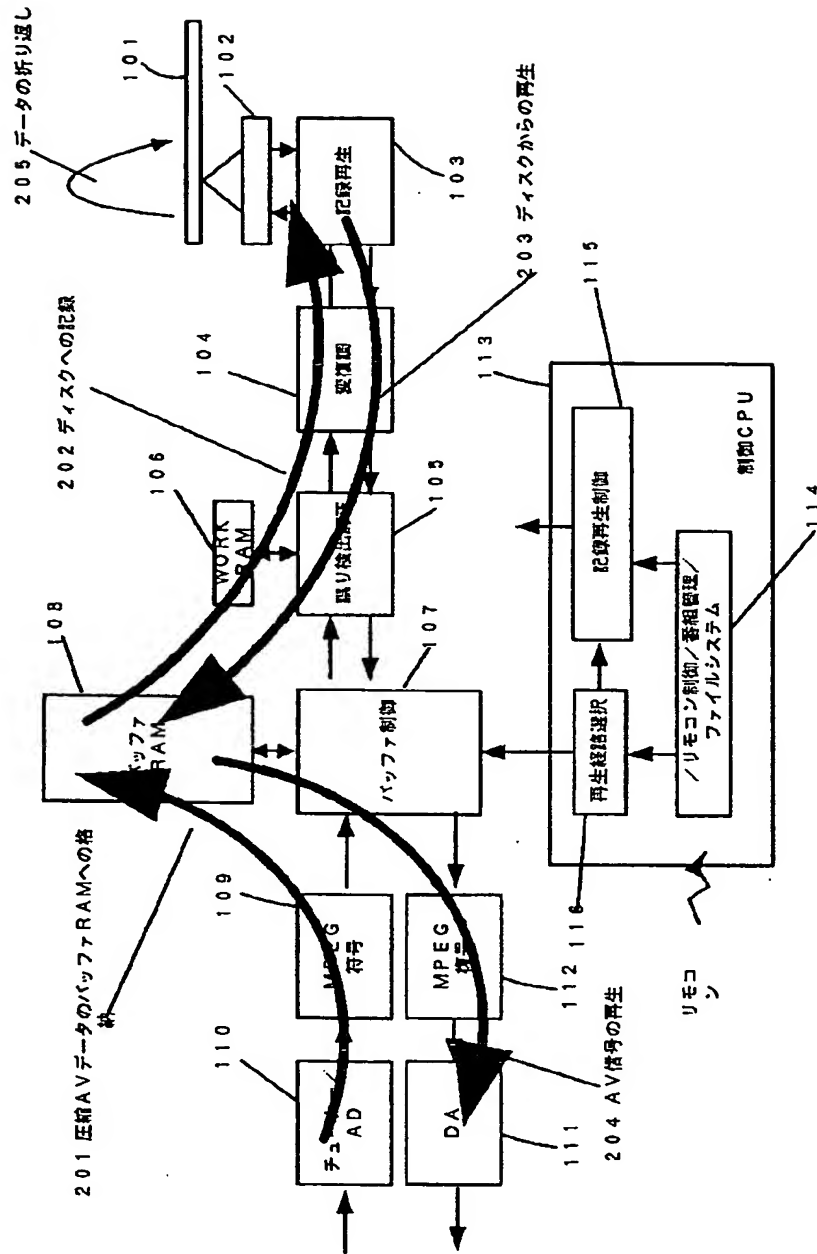
【図3】



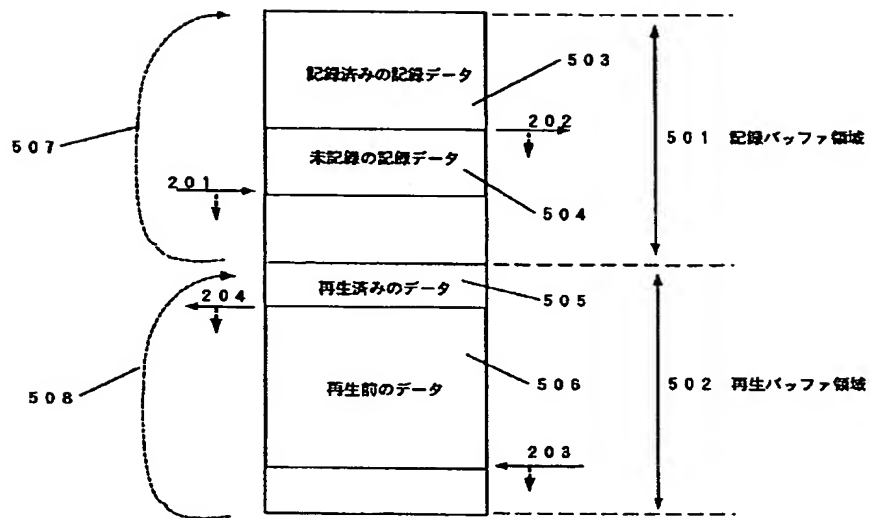
【図4】



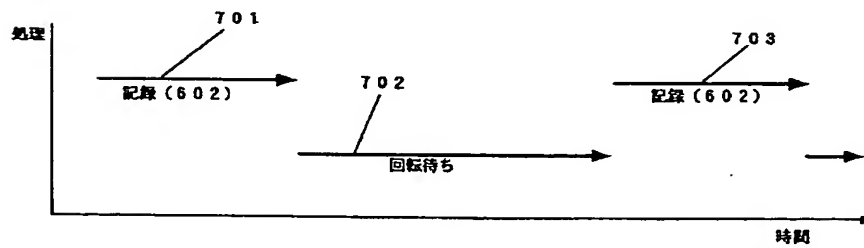
【図2】



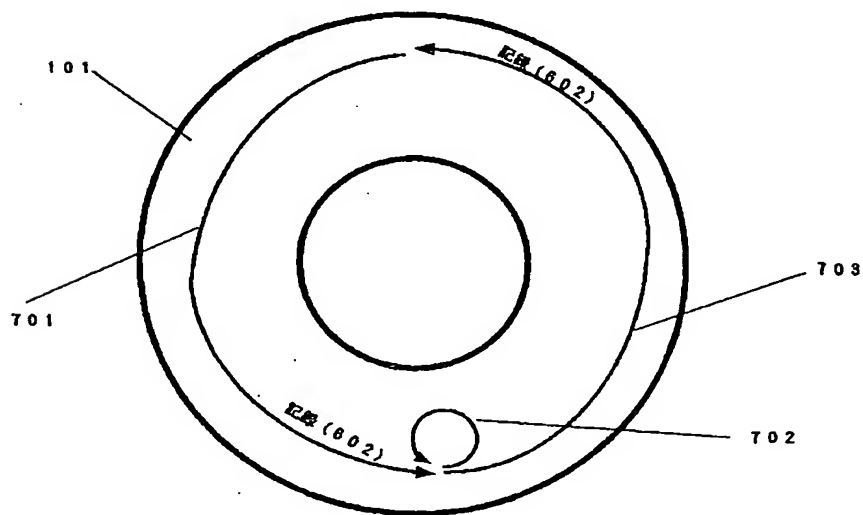
【図5】



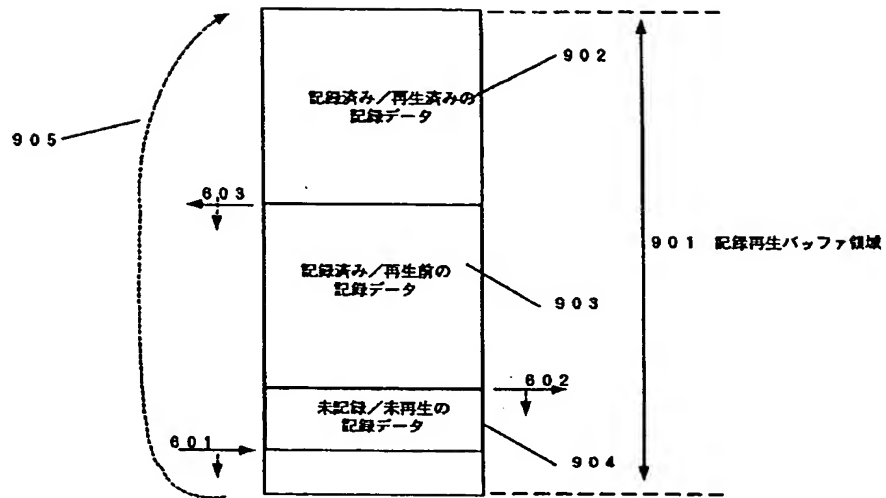
【図7】



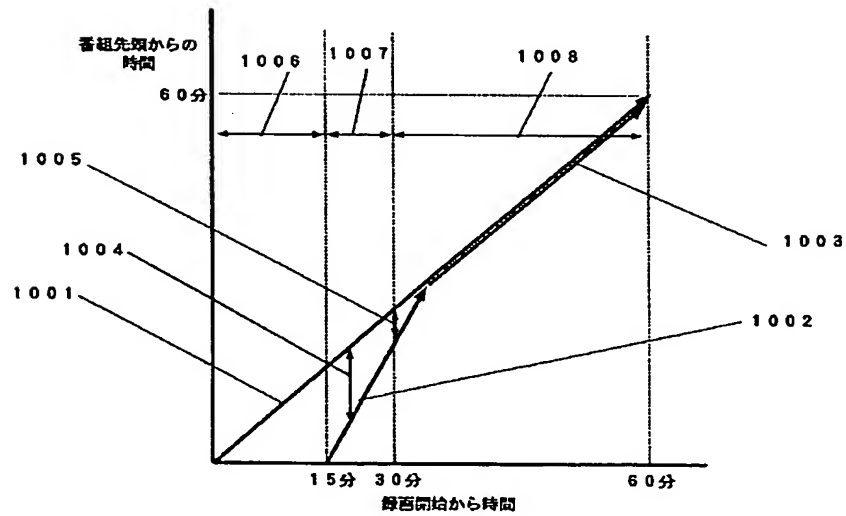
【図8】



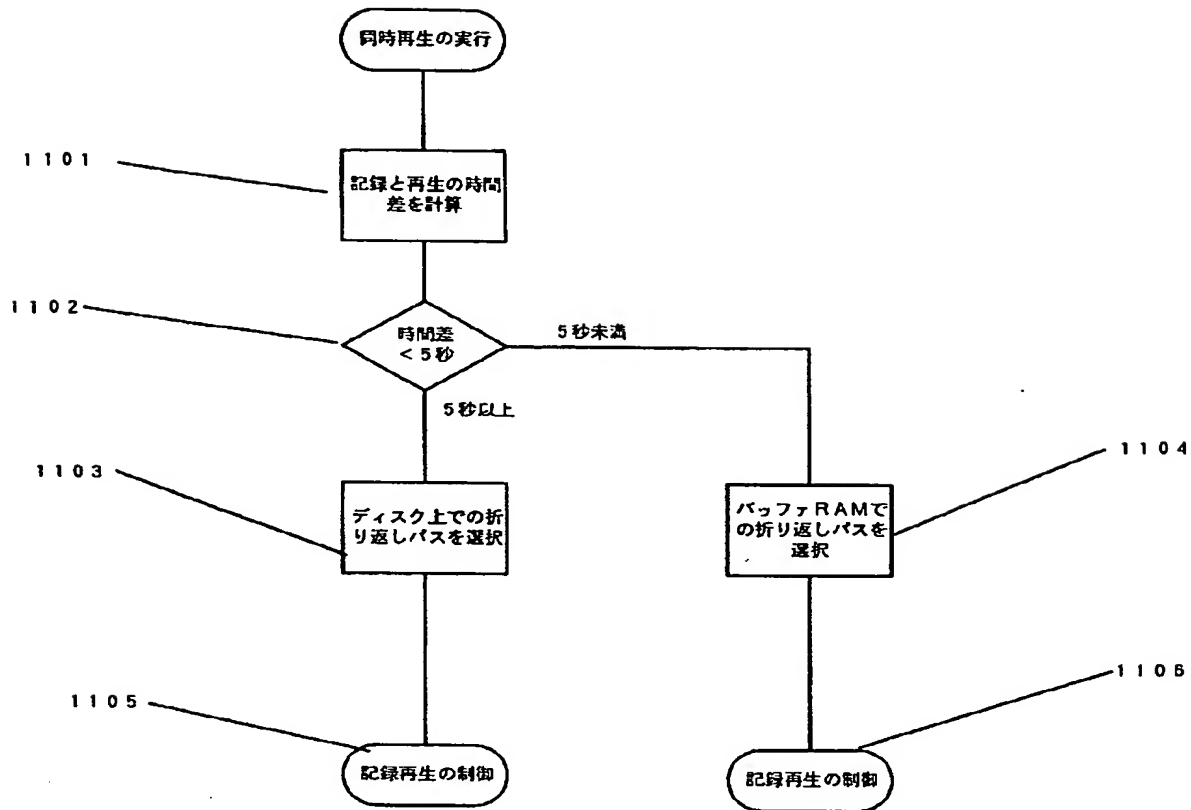
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H04N 5/937

識別記号

FI

H04N 5/93

キーワード(参考)

C

(72)発明者 北浦 坦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) SC052 AA03 AB02 AC05 CC11 CC12
DD04
SC053 FA24 FA27 GA11 GB15 GB37
HA24 HA33 KA04
SD044 AB05 AB07 BC06 CC04 EF03
EF06 FG10 FG24 GK08 QK11
HL11